

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-56568

(43) 公開日 平成8年(1996)3月5日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 2 3 C 21/04

21/08

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-214295

(22) 出願日 平成6年(1994)8月17日

(71) 出願人 000006127

森永乳業株式会社

東京都港区芝5丁目33番1号

(72) 発明者 島村 誠一

神奈川県座間市東原5-1-83 森永乳業  
株式会社栄養科学研究所内

(72) 発明者 富村 俊雄

神奈川県座間市東原5-1-83 森永乳業  
株式会社栄養科学研究所内

(72) 発明者 市橋 信夫

神奈川県座間市東原5-1-83 森永乳業  
株式会社栄養科学研究所内

(74) 代理人 弁理士 須藤 政彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乳糖分解甘性ホエー濃縮物及びその製造法

(57) 【要約】

【構成】 少なくとも蛋白質、脂肪、乳糖加水分解物、糖類、灰分及び水分を構成成分として含有する乳糖分解甘性ホエー濃縮物であって、蛋白質含量6.7% (重量) 以下、脂肪含量0.6% (重量) 以下、乳糖含量0~7.7% (重量)、乳糖加水分解物含量38.4% (重量) 以下、ショ糖、果糖及び異性化糖からなる群より選択される糖類の1種又は2種以上の混合物の含量50.6% (重量) 以下、灰分含量3.8% (重量) 以下及び水分含量33% (重量) 以下の組成からなる乳糖分解甘性ホエー濃縮物、及びその製造法。

【効果】 甘性ホエー由来の不良な風味を感じさせず、好ましい風味及び優れた特性を有する新しい食品素材として有用なものであり、15℃以上の温度における保存により褐変せず、かつ風味を損なうことがなく、最終製品である乳糖加水分解甘性ホエー濃縮物の熱安定性を顕著に改善することができ、食品素材として広範な食品に使用できる。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも蛋白質、脂肪、乳糖加水分解物、糖類、灰分及び水分を構成成分として含有する乳糖分解甘性ホエー濃縮物であって、蛋白質含量6.7%

(重量)以下、脂肪含量0.6%(重量)以下、乳糖含量0~7.7%(重量)、乳糖加水分解物含量38.4%(重量)以下、ショ糖、果糖及び異性化糖からなる群より選択される糖類の1種又は2種以上の混合物の含量50.6%(重量)以下、灰分含量3.8%(重量)以下及び水分含量33%(重量)以下の組成からなることを特徴とする乳糖分解甘性ホエー濃縮物。

【請求項2】 蛋白質含量が2.9~6.7%(重量)、脂肪含量が0.2~0.6%(重量)、乳糖含量が0~7.7%(重量)、乳糖加水分解物含量が13.5~38.4%(重量)、糖類の1種又は2種以上の混合物の含量が22.9~50.6%(重量)、灰分含量が1.7~3.8%(重量)及び水分含量が25~33%(重量)である請求項1に記載の乳糖分解甘性ホエー濃縮物。

【請求項3】 甘性ホエー、pHを6.6~7.2に調整した甘性ホエー又はこれらの濃縮物に、乳糖分解酵素を添加し、甘性ホエーに含まれている乳糖の少なくとも80%(重量)を加水分解したのち、乳糖分解酵素を失活させ、pHを3.0~5.0に調整し、乳糖分解甘性ホエー固形分含量に対して50~200%(重量)のショ糖、果糖及び異性化糖からなる群より選択される糖類の1種又は2種以上の混合物を添加し、濃縮することを特徴とする乳糖分解甘性ホエー濃縮物の製造法。

【請求項4】 乳糖分解甘性ホエーのpHの調整が、有機酸又は有機酸塩の添加により行われる請求項3に記載の乳糖分解甘性ホエー濃縮物の製造法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、牛乳からチーズを製造する際に副産物として生じる甘性ホエーを出発原料として、甘性ホエーに含有されている乳糖の少なくとも80%(重量。以下特に断りのない限り同じ)を加水分解した分解物に所定量の特定の糖類を加えた乳糖分解甘性ホエー濃縮物及びその製造法に関するものであり、本発明によって得られる乳糖分解甘性ホエー濃縮物は、従来、問題点とされていた甘性ホエーに起因する風味の不良及びそれを原因とする使用上の制約が全くなく、15℃以上の温度で貯蔵した場合であっても褐変せず、熱に安定であり、かつ特有の甘味、風味を有し、新しい食品素材として広範な用途に使用可能であり、しかも甘性ホエー中の乳糖の大部分が加水分解され、乳糖含量が低いため乳糖不耐症患者にも十分許容される等の優れた特性を具備した新規製品である。

## 【0002】

【従来の技術】 チーズ等の製造時に副生するホエーは、

2

各種必須アミノ酸、蛋白質、ビタミン類、乳糖を含有しており、栄養価が高いことが一般に知られている。ホエーをそのまま乾燥し、食品とすることも考えられているが、ホエーを単に乾燥しただけでは風味が不良であり、そのままでは食用として使用するには不適当である。

【0003】 そのために、従来、ホエーに含有されている乳糖を、乳糖分解酵素又は酸で加水分解し、乳糖をガラクトースとグルコースの単糖に分解し、水分含量25~35%に濃縮し、甘味料又は製パン助剤として使用することが知られている(酪農科学・食品の研究, 第29巻, 第1号, 第A-8ページ, 1980年)。また、ホエーに含有されている乳糖を前記と同様にラクターゼにより酵素分解した液を真空・バンド乾燥し、インスタント乳清粉末化する技術も知られている(特開昭59-120049号公報)。しかしながら、これらの従来技術には、次の「発明が解決しようとする課題」の欄に記載するような不都合があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ホエーに含有されている乳糖を加水分解し、水分含量25~35%に濃縮した濃縮物は、ホエー特有の風味の不良が残り、食品原料として使用する場合、風味が問題とされる食品に使用するには不適当であり、従って、従来製品は、例えば、蒸パン、缶コーヒー等のような他の成分の強いフレーバーを有する食品等に使用範囲が限定されていた。また、15℃以上の温度で貯蔵する場合、乳糖の加水分解に起因する褐変を生じ、かつ風味も劣化してその貯蔵に限界があるので、チルド食品等の低温下での使用に使用範囲が限定されるという問題点があった。

【0005】 ホエーに含有されている乳糖を加水分解し、乾燥してインスタント乳清粉末化した場合も前記と同様にホエー特有の風味の不良が残り、その使用範囲が限定される。更に、これらのいずれにおいても、例えば、レトルト食品等の原料の一部として使用した場合、加熱時に蛋白質が変性し、固いカードを生成し、沈殿が生じるという非熱安定性の問題点があった。

【0006】 本発明者らは、前記従来技術に鑑みて、従来製品の有する前記各種問題点を確実に解決し得る新しい製品を開発することを目標として鋭意研究を積み重ねた結果、甘性ホエーに含有されている乳糖を酵素により加水分解し、一定の比率でショ糖、果糖、異性化糖等の特定の糖類を混合し、濃縮することにより、甘性ホエーに起因する不良な風味が消失し、食品素材として使用上の制約をうけることのない優れた特性を具備した乳糖分解甘性ホエー濃縮物が得られることを見出した。

【0007】 また、本発明者らは、従来、乳糖を加水分解し、15℃以上の温度で貯蔵した場合に褐変を生じ、かつ風味も劣化するという問題点があったが、クエン酸、リンゴ酸等の有機酸又は有機酸塩によりpH3.0~5.0に調整することにより、褐変及び風味の劣化を

3

抑制できることを見出した。

【0008】本発明は、このような研究結果として見出された新たな知見に基づいて確立されたものであり、本発明の目的は、甘性ホエーに起因する風味の不良がなく、15℃以上の温度で貯蔵した場合であっても褐変せず、熱安定性が良好であり、食品素材として広範な用途を有する乳糖分解甘性ホエー濃縮物を提供することにある。

【0009】本発明の他の目的は、甘性ホエーに起因する風味の不良がなく、15℃以上の温度で貯蔵した場合であっても褐変せず、熱安定性が良好であり、食品素材として広範な用途を有する乳糖分解甘性ホエー濃縮物の製造方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決する本発明の第1の発明は、少なくとも蛋白質、脂肪、乳糖加水分解物、糖類、灰分及び水分を構成成分として含有する乳糖分解甘性ホエー濃縮物であって、蛋白質含量6.7%（重量）以下、脂肪含量0.6%（重量）以下、乳糖含量0~7.7%（重量）、乳糖加水分解物含量38.4%（重量）以下、ショ糖、果糖及び異性化糖からなる群より選択される糖類の1種又は2種以上の混合物の含量50.6%（重量）以下、灰分含量3.8%（重量）以下及び水分含量33%（重量）以下の組成からなることを特徴とする乳糖分解甘性ホエー濃縮物であり、蛋白質含量が2.9~6.7%（重量）、脂肪含量が0.2~0.6%（重量）、乳糖含量が0~7.7%（重量）、乳糖加水分解物含量が13.5~38.4%（重量）、糖類の1種又は2種以上の混合物の含量が22.9~50.6%（重量）、灰分含量が1.7~3.8%（重量）及び水分含量が25~33%（重量）であることを望ましい態様としてもいる。

【0011】前記課題を解決する本発明の第2の発明は、甘性ホエー、pHを6.6~7.2に調整した甘性ホエー又はこれらの濃縮物に、乳糖分解酵素を添加し、甘性ホエーに含まれている乳糖の少なくとも80%（重量）を加水分解したのち、乳糖分解酵素を失活させ、pHを3.0~5.0に調整し、乳糖分解甘性ホエー固形分含量に対して50~200%（重量）のショ糖、果糖及び異性化糖からなる群より選択される糖類の1種又は2種以上の混合物を添加し、濃縮することを特徴とする乳糖分解甘性ホエー濃縮物の製造法であり、乳糖分解甘性ホエーのpHの調整が、有機酸又は有機酸塩の添加により行われることを望ましい態様としてもいる。

【0012】次に本発明について詳述するが、本発明の理解を容易にするために、本発明の第2の発明から先に記述する。本発明の乳糖分解甘性ホエー濃縮物の製造法に使用する出発原料は、通常のチーズ製造において副産物として生成する甘性ホエー又はこれを常法により濃縮した濃縮甘性ホエー（以下これらをまとめて甘性ホエー

4

等と記載することがある）であり、これらの出発原料をそのまま又はこれらの出発原料にクエン酸ナトリウム、水酸化ナトリウム、炭酸カリウム等の塩基性塩溶液を添加し、pHを6.6~7.2の範囲に調整する。尚、酸性ホエーを使用した場合は、熱安定性及び風味が不良となり、望ましくない。

【0013】前記甘性ホエー等に、市販の乳糖分解酵素（例えば、ラクターゼ等）を添加し、常法により甘性ホエーに含有されている乳糖の少なくとも80%を加水分解する。通常、甘性ホエー等に含有されている乳糖1gに対して200~300Gu（この表示については後記する）、望ましくは250~280Gu、の乳糖分解酵素を添加し、40~45℃、望ましくは42~44℃、の温度で、1~2.5時間、望ましくは1.5~2.0時間、保持して加水分解を行う。得られた乳糖分解甘性ホエー溶液をそのまま又は乳糖分解甘性ホエー溶液に有機酸又は有機酸塩を添加してpHを3.0~5.0、望ましくはpH3.0~4.0、に調整することもできる。

【0014】次いで、乳糖分解甘性ホエー溶液又はpHを調整した乳糖分解甘性ホエー溶液を70~85℃に1~5分間加熱し、乳糖分解酵素を失活させる。得られた乳糖分解甘性ホエー溶液に、ショ糖、果糖及び異性化糖からなる群より選択される糖類の1種又は2種以上の混合物を、乳糖分解甘性ホエー溶液に含有されている固形分含量に対して重量比で50~200%（固形分として）、望ましくは80~150%、の割合で添加し、均一に混合し、混合溶液を常法により殺菌し、濃縮する。濃縮の程度は水分含量が25~33%、望ましくは26~32%、の範囲であり、最終製品である乳糖分解甘性ホエー濃縮物を得ることができる。

【0015】前記製造法において、出発原料の甘性ホエーのpHを6.6~7.2の範囲に調整した場合、熱安定性の良好な乳糖分解甘性ホエー濃縮物が得られ、例えば、最終製品である乳糖分解甘性ホエー濃縮物を3倍に希釈した溶液を、120℃で20分間加熱殺菌してもホエー蛋白質由来のカードの発生は認められない。

【0016】また、前記製造法において、乳糖分解甘性ホエー溶液のpHを3.0~5.0に調整した場合、15℃以上の温度において保存性の良好な乳糖分解甘性ホエー濃縮物が得られ、pHを調整しない場合に比較して15℃以上の条件での保存において褐変が遅延し、風味の劣化も少ない。

【0017】以上の製造法により得られた乳糖分解甘性ホエー濃縮物は、蛋白質含量が6.7%以下、即ち2.9~6.7%の範囲、望ましくは、3.6~5.0%、脂肪含量が0.6%以下、即ち0.2~0.6%の範囲、望ましくは、0.3~0.4%、乳糖含量が0~7.7%の範囲、望ましくは、0~6.3%、乳糖加水分解物含量が38.4%以下、即ち13.5~38.4

％の範囲、望ましくは、16.5～31.4％、ショ糖、果糖及び異性化糖からなる群より選択される糖類の1種又は2種以上の混合物の含量が50.6％以下、即ち22.9～50.6％の範囲、望ましくは、30.8～45％、灰分含量が3.8％以下、即ち1.7～3.8％の範囲、望ましくは、2.1～3.1％、及び水分含量33％以下、即ち25～33％の範囲、望ましくは、26～32％の組成を有している。

【0018】また、得られた乳糖分解甘性ホエー濃縮物は、甘性ホエーの不良な風味が存在せず、良好な風味を有し、15℃以上の温度で保存した場合においても褐変の発生が遅延され、加熱に対しても安定性を有し、広範な食品素材として使用することができる。即ち、本発明の乳糖分解甘性ホエー濃縮物は、風味、保存性、熱安定性等の諸性質に関し、前記のような従来製品にない優れた特性を具備していることから、食品素材として広範な用途に使用することを可能にするものであり、例えば、スポーツ飲料、ゼリー等のように、従来、甘性ホエーが使用されていなかった食品の素材としても利用できる。食品素材として極めて優れた効果を奏するものである。

【0019】前記乳糖分解酵素の表示は、次の方法により測定した酵素の活性である。即ち、約1gの乳糖分解酵素を精秤し、少量の $10^{-3}M$   $MnCl_2$ を含む0.1M  $KH_2PO_4$ -NaOH緩衝液(pH6.5)で溶解し、精製水で100mlに調整し、十分混合し、その1mlを更に100mlに希釈する。

【0020】37℃の恒温水中に保持した試験管に2mlの基質溶液(2-ニトロフェニル-β-D-ガラクトピラノシド100mgを100mlの前記緩衝液に溶解した溶液)及び1mlの前記緩衝液を添加し、数分後に酵素溶液1mlを添加し、十分混合する。正確に1分後、0.2M  $Na_2CO_3$  4mlを添加して、反応を停止する。尚、基質溶液を添加せず、前記の操作を行った溶液を対照として用いる。

【0021】黄色の反応液の420mμにおける吸光度を対照溶液に対して1cmセルを用いて測定する。得られた吸光度から次式により乳糖分解酵素の活性(Gu/g)を算出する。

$$Gu/g = [E(OD) \times 10(\text{分})] / [1(\text{分}) \times w(g)]$$

(ただし、この式において、Eは420mμにおける吸光度、wは1mlに含まれる乳糖分解酵素の重量である。)

ここで、1Gu/gは、前記条件下で10分間に1.0の吸光度を増加させる酵素量を表す。

【0022】次に試験例を示して本発明を詳述する。

#### 試験例1

この試験は、乳糖分解甘性ホエー濃縮物の保存性の相違

を調べるために行った。

#### 1) 試料の調製

甘性ホエー32.5kgに、市販のラクターゼ(合同酒精社製。GODO-YNL)8.7gを添加し、43℃で2時間保持して乳糖を加水分解させ、のち75℃で5分間保持し、ラクターゼを失活させた。得られた乳糖分解甘性ホエー溶液の乳糖の分解率(次の試験方法の項に記載の方法により測定した)は97%であった。

【0023】次いで、グラニュー糖(大日本製糖社製)2000gを添加して溶解し、3kgずつ容器に分取した。この時のpHは6.5であった。各容器中の溶液を、pHを調整しない試料、及び10%クエン酸溶液を添加してpHを6.3、5.8、5.3、4.8、4.3、3.8、3.3及び2.8に調整した試料を調製した。のち各試料を75℃で5分間殺菌し、パッチ型濃縮器(ヴィーガント社製)により全固形分含量72%に濃縮した。尚、各試料の濃縮後のpHは、表1に示すとおり若干低下した。

#### 【0024】2) 試験方法

各pHの試料を、それぞれ、50gずつ分取し、10℃、15℃、20℃、25℃及び37℃の恒温室に保存し、30日後の色調の変化を次の方法により測定した。各試料を蒸留水で3倍に希釈(重量)し、3000rpmで20分遠心分離し、不溶物を分離し、濾過液を更に0.45ミクロンの目開のペーパーフィルターで濾過し、得られた濾過液を被験試料として420nmにおける吸光値を測定して試験した。

【0025】また、風味については、男女各5名のパネラーによる官能検査により5点法で採点し、最も好ましいものを5点、最も劣るものを1点として評価し、その平均値を表示した。尚、乳糖の分解率は、酵素法[オフィシャル・メソーズ・オブ・アナリシス・オブ・ザ・アソシエーション・オブ・オフィシャル・アナリティカル・ケミスト(Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists), 第284ページ, 第14版, アソシエーション・オブ・オフィシャル・アナリティカル・ケミスト社(Association of Official Analytical Chemists, Inc.), 1984年]により測定した。

#### 【0026】3) 試験結果

この試験の結果は表1のとおりである。表1から明らかなように、乳糖分解甘性ホエー溶液のpHを3.0～5.0、望ましくはpH3.0～4.0、の範囲に調整することにより、15℃以上の温度における保存において、褐変を防止し、かつ風味の劣化を防止することが認められた。尚、他の製造法により製造した試料についても、ほぼ同様の結果が得られた。

#### 【0027】

【表1】

上段：保存温度	pH								
下段：官能検査	未調整	6.0	5.5	5.0	4.5	4.0	3.5	3.0	2.5
製造直後 風味	0.294 5	0.301 5	0.310 5	0.298 5	0.302 5	0.300 5	0.289 5	0.298 5	0.310 3
10℃ 風味	0.296 5	0.298 5	0.315 5	0.294 5	0.304 5	0.296 5	0.292 5	0.300 5	0.315 3
15℃ 風味	0.510 4	0.393 4	0.350 4	0.345 5	0.322 5	0.315 5	0.308 5	0.312 5	0.314 3
20℃ 風味	0.550 3	0.492 3	0.470 3	0.387 4	0.362 4	0.350 5	0.315 5	0.310 5	0.318 3
25℃ 風味	0.610 3	0.595 3	0.568 3	0.452 4	0.402 4	0.373 5	0.330 5	0.308 5	0.317 3
37℃ 風味	0.990 3	0.720 3	0.622 3	0.496 4	0.420 4	0.380 5	0.370 5	0.310 5	0.315 5

(注)

- 1) pH 2.5に調整した試料は、製造直後においても酸味が強く、風味上望ましくなかった。  
 2) 沈査量の単位は、試料50g当たりのml数。

## 【0028】試験例2

この試験は、乳糖分解甘性ホエー濃縮物の熱安定性の相違を調べるために行った。

## 1) 試料の調製

甘性ホエー10.2kgを1.7kgずつ6つの容器に入れ、pH未調整のもの、2%NaOH溶液によりpHを6.6、6.8、7.0、7.2及び7.4に調整したもの、各々に市販ラクターゼ（合同酒精社製。GODO-YNL）0.45gずつ添加し、43℃で2時間乳糖を加水分解させ、75℃で5分間保持してラクターゼを失活させた。次いで、各試料に果糖（日新製糖社製）100gを添加して均一に混合し、各溶液を80℃で5分間殺菌し、パッチ型濃縮器（ヴィーガント社製）により全固形分含量70%に濃縮した。

## 【0029】2) 試験方法

各濃縮試料16.7gを蒸留水で3倍に希釈（重量）し、オートクレーブにより120℃で20分間加熱し、遠沈管に入れ、3000rpmで20分間遠心分離し、容器の底に残った沈殿物の容量（沈査量）を測定し、各試料の熱安定性を試験した。

## 【0030】3) 試験結果

この試験の結果は表2に示すとおりである。表2から明らかなように、pH6.6～7.2の範囲に調整した試料の熱安定性は、極めて良好であることが認められた。尚、他の製造法により製造した試料についても、ほぼ同様の結果が得られた。

## 【0031】

## 【表2】

pH	沈査量 (ml/50g)
未調整	2.0
6.6	0.5
6.8	0.025以下
7.0	0.025以下
7.2	0.025以下
7.4	2.0

(注) 未調整試料のpHは6.3

【0032】次に実施例を示して本発明を更に詳述するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

## 【実施例】

## 実施例1

エメンタル・チーズ製造時に副生した甘性ホエー133kgを、HTST殺菌機（日阪製作所製）により72℃で40秒間加熱殺菌し、市販のラクターゼ（合同酒精社製。GODO-YNL）35gを添加し、43℃で2時間保持して加水分解させ、のち75℃で5分間加熱してラクターゼを失活させた。得られた乳糖分解甘性ホエー溶液の乳糖の分解率（試験例1と同一の方法により測定した）は99%であった。

【0033】次いで、ショ糖（大日本製糖社製）8kgを添加して溶解し、パッチ型濃縮器（ヴィーガント社製）により濃縮し、全固形分含量71%の乳糖分解甘性ホエー濃縮物約21kgを得た。得られた乳糖分解甘性ホエー濃縮物は、蛋白質4.6%、脂肪0.4%、乳糖0.3%、乳糖分解物26.9%、ショ糖36.2%、灰分2.6%及び水分29%を含んでいた。

## 【0034】実施例2

50 ゴーダ・チーズ製造時に副生した甘性ホエー71.1kg

gを、HTST殺菌機（日阪製作所製）により72℃で40秒間加熱殺菌し、市販のラクターゼ（合同酒精社製。GODO-YNL）19.5gを添加し、43℃で1.5時間保持して加水分解させ、のち75℃で5分間加熱してラクターゼを失活させた。得られた乳糖分解甘性ホエー溶液の乳糖の分解率（試験例1と同一の方法により測定した）は89%であった。

【0035】次いで、果糖（日新製糖社製）3.7kgを添加して攪拌溶解した。このときのpHは5.80であった。この混合液に10%クエン酸溶液1200mlを添加し、pHを4.3に調整し、バッチ型濃縮器（ヴィーガント社製）により濃縮し、全固形分含量72%の乳糖分解甘性ホエー濃縮物約10kgを得た。得られた乳糖分解甘性ホエー濃縮物のpHは4.0であり、蛋白質5.1%、脂肪0.4%、乳糖3.3%、乳糖分解物27.0%、異性化糖33.3%、灰分2.9%及び水分28%を含んでいた。

#### 【0036】実施例3

エメンタル・チーズ製造時に副生した甘性ホエー12.8kg（pH6.0）に2%NaOH溶液415ml添加してpHを6.8に調整し、HTST殺菌機（日阪製作所製）により75℃で60秒間加熱殺菌し、市販のラクターゼ（合同酒精社製。GKDK-YNL）8.7gを添加し、43℃で2時間保持して加水分解させ、のち80℃で2分間加熱してラクターゼを失活させた。得られた乳糖分解甘性ホエー溶液の分解率（試験例1と同一の方法により測定した）は97%であった。次い

で、異性化糖（参松工業社製）2kgを添加して攪拌溶解し、バッチ型濃縮器（ヴィーガント社製）により濃縮し、全固形分含量74%の乳糖分解甘性ホエー濃縮物約5kgを得た。

【0037】得られた乳糖分解甘性ホエー濃縮物は、蛋白質4.9%、脂肪0.4%、乳糖1.0%、乳糖分解物27.3%、異性化糖37.5%、灰分2.9%及び水分26%を含んでいた。この乳糖分解シロップ16.7gを蒸留水で希釈（重量）し、均一に混合し、オートクレーブにて120℃加熱し、のち遠沈管に入れ、3000rpmで20分間遠心分離し、容器の底に残った沈殿物の容量（沈査量）を測定した結果は、0.025ml/50g以下であった。

#### 【0038】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の乳糖加水分解甘性ホエー濃縮物及びその製造法により奏せられる効果は次のとおりである。

- 1) 甘性ホエー由来の不良な風味を感じさせず、好ましい風味及び優れた特性を有する新しい食品素材として有用なものである。
- 2) 15℃以上の温度における保存により褐変せず、かつ風味を損なうことがない。
- 3) 最終製品である乳糖加水分解甘性ホエー濃縮物の熱安定性を顕著に改善することができる。
- 4) 従来製品で問題点とされていた甘性ホエーに起因する風味の不良がなく、食品素材として広範な食品に使用できる。

フロントページの続き

(72)発明者 武田 安弘

神奈川県座間市東原5-1-83 森永乳業  
株式会社栄養科学研究所内

(72)発明者 須澤 以津子

神奈川県座間市東原5-1-83 森永乳業  
株式会社栄養科学研究所内